

## PENGARUH INTENSITAS LAMPU BAWAH AIR TERHADAP HASIL TANGKAPAN PADA BAGAN TANCAP

### *Effect of Underwater Lamp Intensity on The Lift Net's Fishing Catches*

Oleh:

Guntur<sup>1\*</sup>, Fuad<sup>2</sup>, Ali Muntaha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

<sup>2</sup> Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

\* Korespondensi: [guntur\\_ub@yahoo.com](mailto:guntur_ub@yahoo.com)

Diterima: 15 September 2015; Disetujui: 16 November 2015

### ABSTRACT

*Purpose of the study is to examine the effect of underwater lamp intensity on the fishing catches of the lift net. A series of the experiment was conducted to test the most effective underwater lamp intensity to aggregate school of fish for lift net fishing target. Four underwater light intensities, such as 140 lux (kerosene lamp) as a control, 290 lux, 2700 lux, and 3900 lux were use as the treatment in this experiments. All the variance data of lift net's fishing catches were analyzed by ANOVA followed LSD 5% to get the best treatment. The results show that the intensity of underwater lamp was significantly ( $P < 0.05$ ) on the fishing catches of the lift net. The highest fishing catches was underwater lamp with 3900 lux light intensity as 254 kg fishing catches. While the underwater lamp with 2700 lux was 149,5 kg, underwater with 290 lux was 146 kg, and underwater lamp with 140 lux was 91.5 kg. The composition of the fishing catches during experiment were anchovy (*Stelophorus* sp) as 35.28%, yellow strip (*Selaroides* sp) as 33.59%, and ponyfish (*Leiognathus* sp) as 11.25%. The relationship between light intensity on the number and composition are discussed details in the paper.*

**Keywords:** lift net, light intensity, underwater lamp

### ABSTRAK

Penelitian ini adalah bertujuan untuk mendapatkan intensitas lampu bawah air yang terbaik pada bagan tancap yang beroperasi di perairan Selat Madura. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen yang menggunakan empat perlakuan, yaitu lampu bawah air yang memiliki intensitas 140 lux (lampu petromax) sebagai perlakuan 1, intensitas 290 sebagai perlakuan 2, intensitas 2700 lux sebagai perlakuan 3 dan intensitas 3900 lux sebagai perlakuan 4. Analisa data yang digunakan adalah Anova yang dilanjutkan uji BNT 5% untuk mendapatkan perlakuan terbaik. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan menghasilkan tangkapan yang berbeda-beda. Jumlah tangkapan perlakuan 1 (lampu 140 lux) sebesar 91,5 kg, perlakuan 2 (lampu 290 lux) 146 kg, perlakuan 3 (lampu 2700 lux) 149,5 kg, dan perlakuan 4 (lampu 3900 lux) 254 kg. Hasil perhitungan anova menunjukkan bahwa intensitas memberikan pengaruh sebesar 73% terhadap hasil tangkapan ikan. Perlakuan 1 (140 lux) dan perlakuan 2 (290 lux) berbeda nyata terhadap perlakuan 4 (3900 lux) tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan 3 (2700 lux). Intensitas cahaya lampu terbaik adalah perlakuan 4 (3900 lux) dengan hasil tangkapan ikan sekitar 254 kg dan belum mencapai titik maksimum. Komposisi hasil tangkapan di bagan tancap didominasi oleh jenis ikan teri (*Stelophorus* sp) sebesar 35,28 %, ikan selar (*Selaroides* sp) sebesar 33,59 %, ikan peperek (*Leiognathus* sp) sebesar 11,25 %.

**Kata kunci:** bagan tancap, intensitas cahaya, lampu bawah air

## PENDAHULUAN

Prinsip dasar metode penangkapan ikan dengan bagan tancap adalah memanfaatkan ikan permukaan yang memiliki ketertarikan terhadap cahaya (fototaksis positif) sehingga ikan berkumpul di sekitar lampu. Pemanfaatan cahaya sebagai alat bantu penangkapan ikan sangat berkaitan dengan tingkah laku ikan dalam merespon perubahan lingkungan disekitarnya. Hampir semua ikan menggunakan organ penglihatan dalam merespon lingkungan, seperti memijah, mencari makan, dan menghindari serangan ikan besar atau binatang pemangsa lainnya. Cahaya merupakan faktor pemicat bagi ikan untuk berkumpul dan tinggal sementara di sekitar cahaya lampu. Atas dasar pengetahuan tersebut, maka nelayan menggunakan cahaya lampu sebagai alat bantu penangkapan ikan.

Sumber cahaya yang pertama kali digunakan untuk mengumpulkan ikan adalah obor, setelah itu berkembang teknologi lampu petromak dan terus berkembang sampai menggunakan sumber energi listrik. Penggunaan energi listrik memberikan banyak kelebihan diantaranya menghasilkan cahaya yang lebih terang, lebih praktis pengoperasiannya, warna dan intensitas cahaya bisa disesuaikan dengan jenis ikan (Inada and Arimoto 2007). Perubahan warna dan intensitas menjadi kata kunci agar ikan-ikan yang ada di sekitar cahaya lampu tidak jenuh dan lari. Hakgeun *et al.* (2012) mengatakan bahwa perubahan warna lampu mampu meningkatkan hasil tangkapan ikan cumi-cumi dan warna yang paling disukai adalah warna biru. Ikan-ikan yang mempunyai sifat phototaxis positif langsung akan tinggal di sekitar cahaya lampu secara terus menerus seperti ikan cumi-cumi (Choi dan Arakawa 2001). Namun bagi ikan-ikan yang mempunyai sifat phototaxis positif tidak langsung, akan berada di sekitar lampu dengan masa waktu tertentu. Ikan ini akan meninggalkan area cahaya lampu jika sudah jenuh dan sudah tidak ada lagi makanan di sana. Untuk itu perubahan intensitas menjadi instrumen agar ikan-ikan ini tidak jenuh.

Penggunaan lampu sebagai alat bantu penangkapan ikan berkembang pesat di Indonesia, sehingga semua pusat kegiatan perikanan laut dapat dipastikan terdapat lampu yang digunakan untuk penangkapan ikan. Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian batas optimum kekuatan intensitas cahaya telah menjadi salah satu pokok bahasan dari penelitian para ahli biologi perikanan. Penelitian energi cahaya sebagai daya tarik bagi ikan pelagis menjadi salah satu kajian pokok ahli perikanan tangkap.

Kajian ini membahas perbedaan struktur cahaya dalam air dengan struktur cahaya lampu yang digunakan di atas permukaan air. Hal ini dipengaruhi oleh penetrasi cahaya perairan, warna laut dan tingkat transparansi air laut.

Lampu bawah air masih sangat jarang digunakan sebagai alat bantu penangkapan karena konstruksinya lebih rumit dan harganya lebih mahal. Secara teori lampu bawah air mempunyai iluminasi cahaya yang lebih rendah dibandingkan lampu yang di atas air, karena cahaya lampu bawah air hampir 100% masuk ke dalam air dan tidak dipantulkan keluar. Teori di atas perlu dikaji lebih jauh tentang respon ikan terhadap lampu untuk intensitas tertentu, jenis ikan apa saja yang tertarik, dan berapa hasil tangkapan ikan untuk setiap intensitas cahaya. Efektifitas lampu bawah air perlu dikaji lebih mendalam agar diperoleh informasi intensitas cahaya yang paling baik untuk ikan-ikan pelagis kecil.

## METODE

Penelitian pengaruh intensitas lampu bawah air terhadap hasil tangkapan menitikberatkan pada efektifitas penggunaan lampu bawah air. Indikator efektifitas yang digunakan adalah jumlah hasil tangkapan ikan untuk tiap-tiap intensitas yang berbeda. Intensitas lampu digunakan sebagai pembeda perlakuan. Dimana antar perlakuan menggunakan intensitas yang berbeda, yaitu 140 Lux, 290 Lux, 2700 Lux dan 3900 Lux. Selanjutnya akan dikaji jumlah dan komposisi jenis ikan hasil tangkapan pada saat pengoperasian lampu dengan intensitas yang berbeda.

Pengambilan data dilakukan selama enam bulan yaitu pada bulan Pebruari-Juni 2015 di perairan Lekok Kabupaten Pasuruan Jawa Timur. Pengoperasian lampu bawah air berdasarkan intensitas dilakukan secara berurutan mulai dari intensitas yang paling rendah ke intensitas yang tinggi dan dilakukan pengulangan sebanyak 6 (enam) kali. Pengamatan sampel jumlah dan jenis hasil tangkapan ikan dilakukan setiap *hauling* dengan mengukur panjang dan beratnya setiap jenis ikan yang terangkap.

Tahapan dan waktu pengoperasian lampu bawah air membutuhkan perencanaan agar penelitian berjalan dengan baik dan sukses. Sebelum berangkat ke lokasi penelitian dilakukan pengecekan peralatan yang akan digunakan termasuk mencoba generator set dan lampu bawah air. Tim peneliti berangkat ke lokasi penelitian sekitar jam 17.00 dengan menempuh perjalanan selama 45 menit. Setelah

sampai di bagan tancap dilakukan perangkaian dan pemasangan lampu bawah air dan pencahayaan dimulai sekitar 18.30. Tahapan dan waktu yang dibutuhkan untuk tiap-tiap aktifitas kegiatan disajikan pada Tabel 1.

Setelah *hauling* selesai dilakukan maka dilakukan pengambilan sampel ikan untuk diamati jenisnya dan dilanjutkan dengan pengukuran dan penimbangan berat ikan. Selama pencahayaan perairan, dilakukan pengukuran suhu, salinitas, kecerahan perairan dan pola sebaran ikan disekitar area bagan tancap. Bagan tancap yang digunakan dalam penelitian mempunyai ukuran 12x12 meter dengan kedalaman perairan sekitar 15 meter. Jaring bagan berukuran 11x11 meter dengan ukuran mata jaring (*mesh size*) 5-10 mm. Area penangkapan (*catchable area*) di bawah bagan tancap sekitar 1815 m<sup>3</sup>.

Data penelitian yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan regresi linier sederhana dengan persamaan  $Y = a + bX$ , dimana  $Y$  adalah hasil tangkapan dan  $X$  intensitas cahaya. Nilai intersep ( $a$ ) dan kemiringan ( $b$ ) dicari menggunakan pendekatan rumus sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad \text{dan}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Analisis regresi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh intensitas terhadap hasil tangkapan ikan. Data penelitian juga dikelompokkan berdasarkan intensitas dan dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Data pendukung yang diambil dalam penelitian adalah suhu, salinitas, pola kedatangan dan pola sebaran ikan.

## HASIL

Bagan tancap merupakan salah satu alat tangkap yang digunakan nelayan di perairan Lekok di Kabupaten Pasuruan. Perairan ini mempunyai gelombang yang relatif kecil, bersubstrat lumpur dan cukup terlindung. Kondisi ini sangat cocok untuk area penangkapan dengan alat tangkap bagan tancap. Bagan tancap yang digunakan nelayan Lekok merupakan salah satu alat tangkap pasif dan membutuhkan alat bantu lampu untuk mengumpulkan ikan. Nelayan umumnya menggunakan lampu petromak sebagai alat bantu pengumpul ikan. Jumlah lampu petromak

yang digunakan berkisar antara 2-4 lampu dengan intensitas cahaya sekitar 164 lux.

Penelitian ini dilakukan di bagan tancap dengan menggunakan lampu listrik dengan intensitas 140 lux, 290 lux, 2700 lux dan 3900 lux. Bagan tancap merupakan alat tangkap yang dioperasikan pada malam hari dengan menggunakan lampu. Lampu listrik lebih efektif dan efisien untuk mengumpulkan ikan pelagis dibandingkan lampu petromak (McHenry *et al.* 2013). Lampu berfungsi sebagai alat bantu untuk mengumpulkan ikan agar lebih efektif ditangkap. Pengoperasian alat tangkap dibagi menjadi dua tahap yaitu *setting* dan *hauling*. Alat tangkap bagan tancap melakukan *setting* dan *hauling* sebanyak 2-3 kali dalam satu malam.

### Tahap Setting

*Setting* merupakan aktifitas yang dilakukan mulai penurunan jaring sampai jaring terpasang sempurna di bawah bagan tancap. Nelayan berangkat menuju bagan tancap sekitar pukul 17.00 WIB dan tiba sekitar pukul 18.00 WIB. Jarak lokasi bagan tancap sekitar 4 mil dari daratan. Setelah tiba di bagan tancap, nelayan melakukan persiapan mulai dari penurunan jaring, pemasangan dan menghidupkan lampu. Pada saat *setting*, nelayan harus memperhatikan kedalaman perairan, arus dan kecepatan angin. Waktu yang dibutuhkan untuk persiapan *setting* sekitar 15 menit. *Setting* dilakukan setelah matahari terbenam sekitar pukul 18.00 WIB. *Setting* pada bagan tancap diawali dengan menurunkan jaring dengan menggunakan *roller* yang terletak di belakang anjang-anjang. *Setting* berlangsung selama 5-7 menit sampai jaring mencapai dasar perairan dan tidak kelihatan. Kemudian dilanjutkan dengan menurunkan lampu yang dipakai sebagai alat bantu untuk mengumpulkan ikan di atas jaring. Setelah itu menunggu ikan terkumpul selama kurang lebih 3-4 jam. Tetapi jika jumlah ikan yang berkumpul cukup banyak maka *hauling* dilakukan meskipun belum sampai 3 jam.

### Hauling

*Hauling* adalah kegiatan pengangkatan jaring ke atas bagan tancap yang dilanjutkan dengan penyortiran ikan. *Hauling* pada bagan tancap dilakukan setelah ikan diperkirakan cukup banyak atau sekitar 3-4 jam. Sebelum *hauling* dilakukan, lampu pengumpul ikan dikurangi/difokuskan pada satu lampu saja agar ikan berkumpul di satu titik. Setelah ikan terkonsentrasi pada satu titik, maka kegiatan *haul-*

Tabel 1 Waktu operasi penangkapan ikan

No	Aktifitas	Waktu (det)
1.	Menuju <i>fishing ground</i>	45 – 60
2.	Persiapan	15 – 30
3.	Setting peralatan	30 – 45
4.	Pencahayaan <i>fishing ground</i>	180 – 240
5.	Pengamatan jumlah dan gerak ikan	20 – 30
6.	Pemadaman lampu tepi	15 – 30
7.	<i>Hauling</i>	15 – 20
8.	<i>Handling</i> Hasil Ikan	20 - 30

ing bisa dilakukan. *Hauling* dilakukan dengan cara memutar *roller* sampai jaring pada bagan tancap terangkat. *Roller* yang diangkat secara perlahan-lahan, agar tidak terlalu menimbulkan bunyi dari gesekan dengan air yang menyebabkan ikan lari dari *catchable area*. Setelah jaring terangkat ke atas perairan, maka dilanjutkan dengan mengumpulkan ikan pada satu titik agar hasil tangkapan ikan mudah diambil. Pengambilan ikan dilakukan dengan bantuan serok berkantong yang terbuat dari bingkai bambu atau besi. Serok juga berguna untuk memindahkan hasil tangkapan setelah *hauling* dari jaring ke atas bagan tancap. Hasil tangkapan ikan disortir dan dikelompokkan berdasarkan jenis ikan dan harga jual. Ikan yang mempunyai harga cukup mahal ditempatkan pada keranjang tersendiri agar lebih mudah proses penjualannya.

Pengoperasian bagan tancap tergolong sangat sederhana, dimana nelayan tidak perlu berpindah tempat untuk mencari *fishing ground*. Pengoperasian bagan tancap dapat dilakukan oleh satu atau dua orang. Persiapan *setting* di bagan tancap dimulai pukul 18.00 WIB meliputi pemasangan lampu, menyiapkan UPS sebagai penyimpan arus sementara dan generator set sebagai sumber energi lampu bawah air. *Setting* dimulai pukul 18.30 WIB didahului dengan penurunan jaring. Setelah penurunan jaring telah sempurna, dilakukanlah pemasangan lampu.

Proses pencahayaan dimulai dari menyalakan lampu bawah air di atas bagan dan mulai diturunkan perlahan hingga mencapai kedalaman  $\pm 2-3$  meter dari permukaan air laut. Pencahayaan dilakukan selama 3 jam, disela-sela itu dilakukan pengamatan cuaca dan pengukuran kondisi perairan. Penarikan jaring dilakukan dengan menggunakan *roller* setelah 3 jam pencahayaan. Waktu yang dibutuhkan untuk penarikan jaring  $\pm 10$  menit. Pengambilan hasil tangkapan menggunakan serok dan hasil tangkapan akan dikumpulkan di keranjang

bambu yang telah disediakan oleh nelayan. Setelah itu penurunan jaring kembali dilakukan dan dimulai *setting* berikutnya. Hasil tangkapan ikan setiap *hauling* disortir sesuai jenis dan ditimbang berat per jenis ikan.

### Kondisi Perairan

Lingkungan perairan sangat mempengaruhi keberhasilan pengoperasian bagan tancap. Berdasarkan pengamatan, faktor yang paling berpengaruh terhadap pengoperasian lampu bawah air adalah arus dan gelombang. Kecepatan arus yang baik untuk pengoperasian lampu bawah air adalah sekitar 0,1 m/s dengan tinggi gelombang maksimal 0,5 meter. Perairan Lekok merupakan salah satu kawasan yang cukup baik untuk pengoperasian bagan tancap yang menggunakan lampu bawah air.

Faktor lingkungan perairan seperti salinitas, suhu, dan kecerahan juga berpengaruh terhadap keberhasilan penangkapan ikan. Semakin rendah suhu perairan maka semakin cepat metabolisme pada tubuh ikan dan ikan semakin cepat lapar. Ikan yang lapar akan aktif mencari makan dan lebih cepat mendekati lampu bawah air. Ikan-ikan sangat menyukai dan tersebar mendekati sumber cahaya pada kedalaman 9,2–27,0 meter (Haruna 2010). Selama penelitian lapang berlangsung didapatkan bahwa perairan lekok memiliki kisaran suhu 26,5–31,0 °C dengan salinitas kisaran 18–33 ‰ dan tingkat kecerahan memiliki kisaran 1,86–2,075 m.

### Hasil Tangkapan

Jenis ikan yang tertangkap selama penelitian pada alat tangkap bagan tancap dapat digolongkan menjadi golongan ikan vertebrata (ikan pelagis, demersal dan *reef associated*), mollusca, crustacean dan hydrozoa. Total hasil tangkapan selama penelitian sebesar 591 kg. Jenis ikan yang dominan tertangkap berturut-turut adalah jenis ikan teri (*Stolephorus* spp.),

ikan selar (*Selaroides* spp.), ikan pepetek (*Leiognathus* spp.), cumi-cumi (*Loligo* sp.), ikan kembung (*Rastrelliger* spp.). Kelompok ikan lainnya yang tertangkap oleh bagan tancap ada udang mantis (*Squilla* spp.), udang (*Penaeus* spp.), rajungan (*Portunus* sp.), gurita (*Octopus*), sotong (*Sepia* sp.). Hasil tangkapan bagan tancap selama penelitian ini disajikan pada Gambar 1, 2, 3 dan 4.

Jenis ikan yang tertangkap pada intensitas cahaya 140 lux didominasi oleh ikan selar (*Selaroides* spp) dan ikan teri (*Stolephorus* spp). Ikan yang datang pertama kali adalah ikan-ikan kecil seperti teri dan belanak keil. Ikan selar datang setelah ikan kecil berkumpul di sekitar lampu dan mengejanya untuk dimangsa.

Jenis ikan yang tertangkap pada intensitas cahaya 290 lux hampir sama dengan intensitas cahaya 140 lux. Ikan yang dominan adalah ikan selar (*Selaroides* spp) sebanyak 57 kilogram dan ikan teri (*Stolephorus* spp) sebanyak 30,5 kilogram.

Jenis ikan yang tertangkap pada intensitas 2700 lux lebih banyak dibandingkan dengan intensitas 140 lux dan 290 lux. Jumlah ikan teri (*Stolephorus* spp) jauh lebih banyak dibandingkan dengan ikan selar (*Selaroides* spp). Hal ini menunjukkan bahwa ikan teri (*Stolephorus* spp) sangat menyukai intensitas cahaya tinggi.

Berdasarkan Gambar 1-4 terlihat bahwa jenis ikan yang tertangkap selama penelitian di bagan tancap adalah sekitar 23 jenis ikan. Penelitian ini juga memberikan informasi bahwa jenis ikan teri (*Stolephorus* spp), ikan selar (*Selaroides* spp), ikan pepetek (*Leiognathus* spp), cumi-cumi (*Loligo* sp), ikan kembung (*Rastrelliger* spp) merupakan jenis ikan yang selalu tertangkap di bagan tancap disetiap perlakuan. Jenis ikan yang paling banyak tertangkap untuk setiap perlakuan (perlakuan 140 lux, perlakuan 290 lux dan perlakuan 2700 lux dan 3900 lux) adalah jenis ikan selar (*Selaroides* spp) dan teri (*Stolephorus* spp). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Rosyidah *et al.* (2010) mengatakan bahwa ikan permukaan sangat menyukai cahaya lampu dengan intensitas tinggi dan berkumpul di sekitar lampu selama penyinaran berlangsung.

Perlakuan yang keempat dengan intensitas cahaya lampu 3900 lux, ikan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan teri (*Stolephorus* spp). Ikan teri memiliki sifat bergerombol dalam jumlah yang banyak dan memiliki sifat fototaksis positif terhadap sumber cahaya. Beberapa peneliti menduga ketertarikan ikan terhadap cahaya juga diikuti oleh keinginan mencari

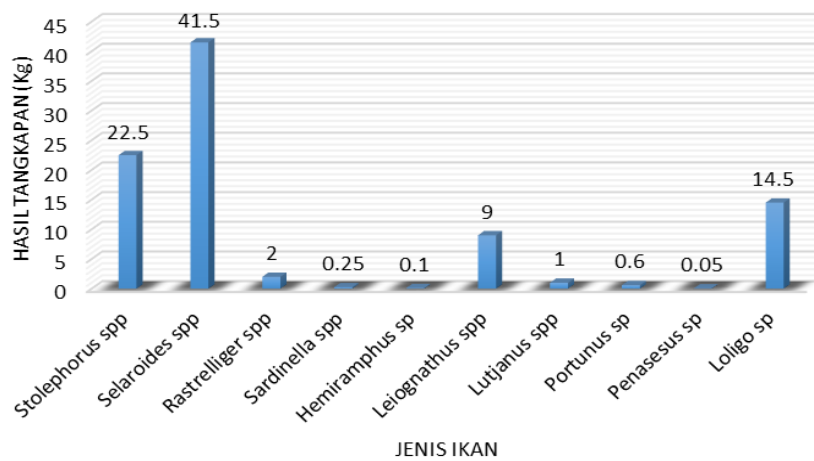
makan di sekitar cahaya. Faktor lainnya adalah perbedaan jumlah ikan dalam gerombolannya. Sukandar dan Fuad (2010) menunjukkan bahwa pada bagan tancap distribusi ikan lebih terkonsentrasi pada kedalaman 2–4 m. Jenis ikan yang berada pada kedalaman tersebut antara lain adalah ikan teri, selar dan belanak.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap penggunaan lampu 140 lux, memberikan total tangkapan 91,5 kg dengan rata-rata hasil tangkapan 15,25 kg/trip. Hasil tangkapan menggunakan lampu bawah air 290 lux memberikan total tangkapan 146 kg dengan rata-rata hasil tangkapan 24,33 kg/trip. Hasil tangkapan menggunakan lampu bawah air yakni lampu 2700 lux memberikan total tangkapan 149,5 kg dengan rata-rata hasil tangkapan 24,9 kg/trip. Selanjutnya untuk hasil tangkapan menggunakan lampu bawah air 3900 lux memberikan total tangkapan 254 kg dengan rata-rata hasil tangkapan 42,33 kg/trip. Pada Gambar 5 disajikan grafik hasil tangkapan tiap trip berdasarkan intensitas cahaya lampu bawah air.

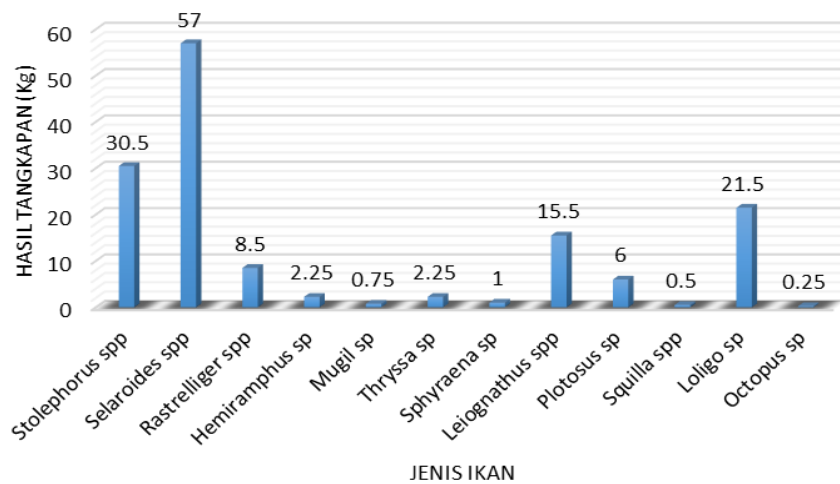
Berdasarkan hasil analisis regresi menunjukkan bahwa intensitas cahaya lampu bawah air berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan sebesar 73%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan intensitas cahaya lampu bawah air mempunyai korelasi positif terhadap hasil tangkapan ikan pada alat tangkap bagan tancap.

Berdasarkan hasil analysis of varian menunjukkan bahwa nilai F hitung (3,359) lebih besar dari pada F tabel (3,29). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat bantu lampu bawah air dengan intensitas cahaya yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap hasil tangkapan ikan pada bagan tancap. Analisa di atas dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk mengetahui intensitas berapa yang paling baik untuk menangkap ikan di bagan tancap.

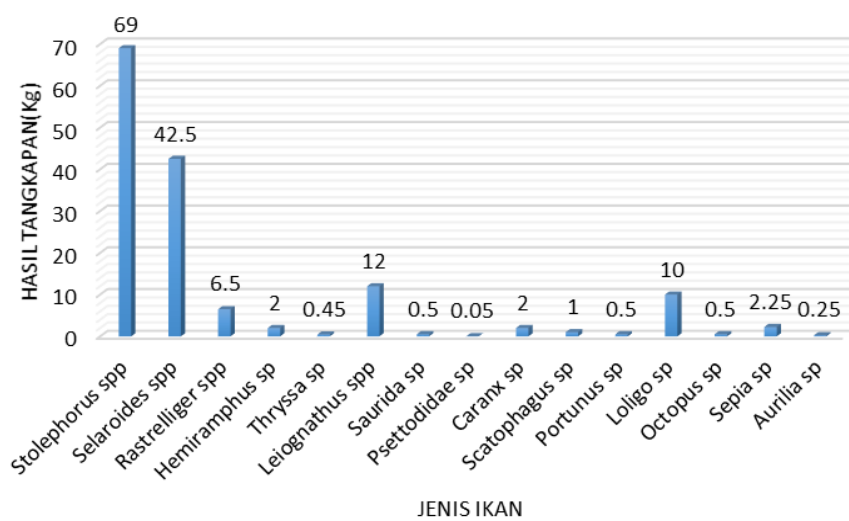
Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) diperoleh hasil bahwa perlakuan terbaik adalah perlakuan D yaitu perlakuan lampu bawah air dengan intensitas 3900 lux. Lampu bawah air dengan intensitas 3900 lux menghasilkan tangkapan ikan paling banyak yaitu sekitar 254 kg meskipun jenis ikan yang tertangkap hanya 10 jenis. Iluminasi cahaya lampu bawah air yang diukur disekitar bagan tancap diperoleh bahwa intensitas cahaya pada jarak 5 meter dari sumber cahaya hanya tersisa sekitar 1,5 lux yang diukur pada malam hari sekitar jam 20.00 WIB. Pada saat pengukuran iluminasi cahaya lampu bawah air, kondisi perairan cukup keruh dengan gelombang sekitar 0,75 meter.



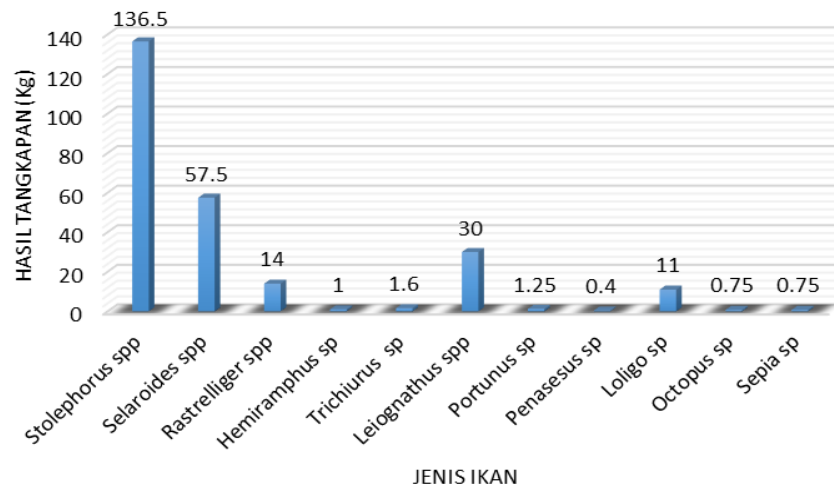
Gambar 1 Jumlah dan jenis ikan yang tertangkap pada intensitas 140 lux



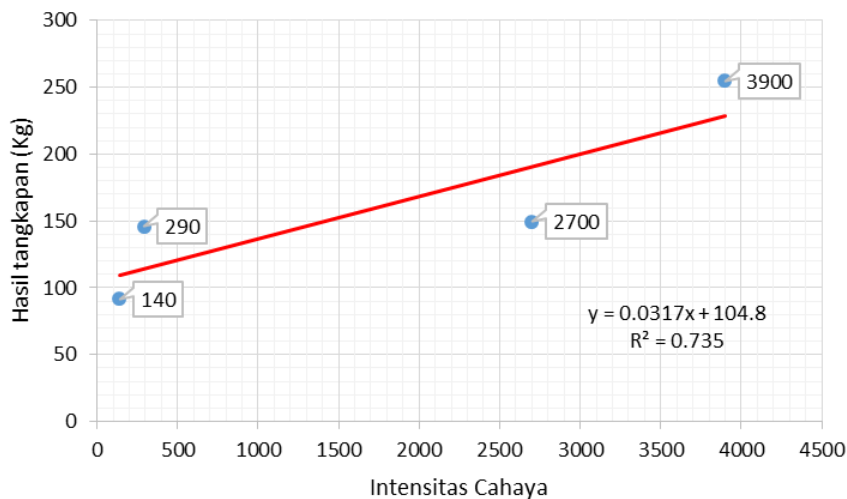
Gambar 2 Jenis dan jumlah ikan yang tertangkap pada intensitas 290 lux



Gambar 3 Jenis dan jumlah ikan yang tertangkap pada intensitas 2700 lux



Gambar 4 Jumlah dan jenis ikan yang tertangkap pada intensitas 3900 lux



Gambar 5 Hasil tangkapan ikan berdasarkan intensitas cahaya

## PEMBAHASAN

Intensitas cahaya lampu bawah air sangat mempengaruhi kecepatan ikan untuk datang dan berkumpul di sekitar bagan tancap. Kecepatan respon ikan merupakan indikator bahwa lampu bawah air cukup efektif dalam mengumpulkan ikan dan diharapkan hasil tangkapannya menjadi meningkat. Pengoperasian lampu bawah air sangat dipengaruhi oleh faktor alat, lingkungan perairan dan respon ikan. Iluminasi cahaya pada lampu bawah air sangat menentukan efektifitas pada penelitian ini. Kondisi di atas senada dengan hasil penelitian Shen *et al* (2012) yang menyatakan bahwa cahaya lampu bawah air sangat cocok digunakan sebagai pemikat ikan dengan efisiensi 81 % dibandingkan dengan lampu petromak pada intensitas yang sama ( $m^3$  per watt). Ikan-ikan pelagis memberikan respon yang sangat cepat pada lampu dengan intensitas tinggi. Laju pemangsaan dan kecepatan renang ikan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya

intensitas cahaya. Menurut Patria dan Bayu (2008) menyatakan bahwa semakin besar radius area perairan yang tersinari lampu bawah air, maka semakin banyak pula ikan yang terkumpul di dekat sumber cahaya.

Jenis ikan yang berkumpul di sekitar lampu bawah air dengan intensitas cahaya 3900 lux, jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Artinya ada beberapa jenis ikan yang lari/menjauh karena intensitas cahaya tinggi membuat mereka tidak nyaman. Hal ini menunjukkan bahwa ikan memiliki batas toleransi terhadap intensitas cahaya. Cahaya yang terlalu kuat akan membuat ikan bergerak menjauh sampai batas toleransi yang tepat. Ikan selalu menjaga jarak dengan sumber cahaya, karena ikan memiliki batas toleransi terhadap cahaya. Kondisi ini menunjukkan bahwa intensitas cahaya yang terlalu tinggi akan menarik ikan untuk mendekat, tapi ikan akan tetap menjaga jarak dengan sumber cahaya tersebut.

Saat penelitian dilakukan juga terekam bahwa ikan-ikan yang lapar cenderung bergerak lebih aktif berenang di sekitar lampu bawah air. Semakin aktif ikan bergerak semakin sulit dikendalikan dengan kondisi intensitas yang tinggi. Menurut Sulaiman *et al.* (2006) menyatakan bahwa ikan dalam keadaan lapar lebih mudah terpicat dari pada ikan yang tidak dalam keadaan lapar. Ikan-ikan yang melakukan migrasi panjang membutuhkan makanan dan tempat singgah sementara. Pada saat migrasi inilah ikan mencari makan dengan memangsa ikan-ikan kecil yang berada disekitarnya. Proses makan-memakan dalam suatu ekosistem merupakan proses keseimbangan lingkungan perairan.

## KESIMPULAN

Efektifitas lampu bawah air yang dioperasikan pada bagan tancap di perairan selat Madura sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan ikan. Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa jenis ikan yang tertangkap selama penelitian berjumlah 23 jenis, dimana 10 jenis ikan dengan perlakuan lampu 140 lux, 12 jenis untuk perlakuan lampu 290 lux, 15 jenis untuk perlakuan lampu 2700 lux dan 10 jenis untuk perlakuan lampu 3900 lux. Intensitas lampu bawah air yang terbaik adalah intensitas lampu 3900 lux dengan rata-rata hasil tangkapan sebesar 42.33 kg/trip.

## SARAN

Selama penelitian terdapat beberapa parameter lingkungan yang sulit dikendalikan seperti kecerahan perairan dan gelombang oleh karena itu lokasi yang paling baik adalah lokasi perairan yang cukup terlindung (teluk) agar faktor kecerahan dan gelombang tidak menjadi kendala.

## DAFTAR PUSTAKA

- Choi SJ, Arakawa H. 2001. Relationship between the catch of squid, *todarodes pacificus* steenstrup, according to the jigging depth of hooks and underwater illuminations in squid jigging boat. *Journal Korean Fish.* 34(6): 24-31.
- Hakgeun J, Seunghwan Y, Junghoon L, Young. 2012. The reticular responses of common squid *todarodes pacificus* for energy efficient fishing lamp using LED. *ELSEVIER Renewable Energ.* 54: 101-104.
- Haruna. 2010. Distribusi cahaya lampu dan tingkah laku ikan pada proses penangkapan bagan perahu di perairan Maluku Tengah. *Jurnal Amanisal.* 1(1): 22-29.
- Inada H, Arimoto T. 2007. Trends on research and development of fishing light in Japan. *Journal Illim Eng. Ins.t Jpg.* 91(4): 199-209.
- M.P McHenry, Doepel, Onyango; 2013 Small-scale portable photovoltaic-battery-LED system with submersible LED units to replace kerosene-based artisanal fishing lamps for sub-saharan african lakes. *ELSEVIER Renewable Energy.* 62: 276-284.
- Patria, Bayu I. 2008. Pengaruh perbedaan daya lampu bawah air sebagai alat bantu penangkapan pada pancing ulur terhadap jumlah dan jenis tangkapan di Perairan Prigi Trenggalek Jawa Timur. *Jurnal Penelitian LPPM Universitas Brawijaya.* 42(6): 41-56.
- Rosyidah IN, Farid, Arisandi. 2010. Efektifitas alat tangkap mini *purse seine* menggunakan sumber cahaya berbeda terhadap hasil tangkapan ikan kembung. Madura. *Jurnal Kelautan.* 2(1): 51-59.
- Shen SC, Huang HJ, Cho CC. 2012. Design and analysis of high-intensity LED lighting module for underwater illumination. *ELSEVIER Applied Ocean Research.* 39: 89-96.
- Sukandar, Fuad. 2010. Efektifitas lampu bawah air sebagai alat bantu penangkapan pada bagan tancap di Perairan Lekok Pasuruan. Malang : UB Press.
- Sulaiman, Indrajaya, Baskoro. 2006. Studi tingkah laku ikan pada proses penangkapan dengan alat bantu cahaya, studi pendekatan akustik. Semarang : *Jurnal Ilmu Kelautan UNDIP.* 11(1): 31-36.